

PCT/JP2004/012826

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

03.09.2004

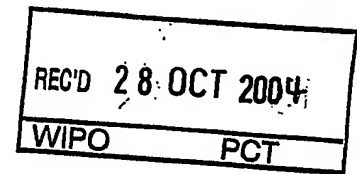
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 3 3 7 6 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 3 3 7 6 0]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

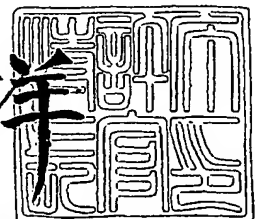


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 2 9 3 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 03J03153
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02B 7/28
G03B 3/00
G03B 13/36
H04N 5/232

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】 林 宏之

【特許出願人】
【住所又は居所】 0 0 0 0 0 5 0 4 9
【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】
【識別番号】 100109553
【弁理士】
【氏名又は名称】 工藤 一郎

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 100322
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいて、フォーカスのための制御を行う撮影レンズ位置制御装置であって、

前記フレーム内の所定のエリアにおける前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、

ピークフォーカスレンズ位置情報取得部で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での前記高周波成分の分布を示す情報である高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する第一蓄積部と、

第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報に基づいて、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得部と、

選択情報取得部により取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分分布情報に関連付けられて第一蓄積部に蓄積されているピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定部と、

を有する撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 2】

高周波成分分布情報は、フレーム内の所定のエリアの各位置に対する高周波成分の大きさを示す情報であり、

選択情報取得部は、

フレーム内の所定の位置との関係で高周波成分の分布を示す高周波成分指標を算出する高周波成分指標算出手段と、

高周波成分指標に基づいて、選択情報を生成する高周波成分指標依存選択情報生成手段

を有する請求項 1 に記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 3】

高周波成分指標算出手段は、

フレーム内の所定の位置を走査開始位置として高周波成分分布情報を走査する走査器を有する請求項 2 に記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 4】

高周波成分指標算出手段は、

走査器の走査経路にそった映像信号の高周波成分の積分値の増大を示す情報である積分量増大情報を高周波成分指標として算出し、

高周波成分指標依存選択情報生成手段は、積分量増大情報により増大が最も大きい高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成する請求項 3 に記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 5】

高周波成分指標算出手段は、

映像信号の高周波成分の最大値が出現するまでの走査器による走査量を示す情報である走査量情報を高周波成分指標として算出し、

高周波成分指標依存選択情報生成手段は、走査量情報が最も小さい高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成する請求項 3 に記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 6】

高周波成分指標は、高周波成分の重心位置と所定の位置との距離を示す情報である重心偏差情報であり、

高周波成分指標依存選択情報生成手段は、重心偏差情報が最も小さい値を示す高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成する請求項 2 に記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 7】

所定の位置は、フレームの中心点である請求項 2 から 6 のいずれかに記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 8】

所定の位置を設定する所定位置設定部を有する請求 2 から 6 のいずれかに記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 9】

(エッジ画像を表示して人に選択させる)

高周波成分分布情報は、フレーム内の所定のエリアの各位置に対する高周波成分の大きさを示す情報であり、

選択情報取得部は、

第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報を画像として表示する高周波成分分布画像表示手段と、

前記高周波成分分布画像表示手段に表示された高周波成分分布画像に基づいて操作者から選択情報を取得するための選択入力手段と、

を有する請求項 1 に記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 10】

フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいて、フォーカスのための制御を行う撮影レンズ位置制御装置であって、

前記フレーム内の所定のエリアにおける前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、

フレーム内の所定の位置との関係で前記高周波成分の分布を示す指標である高周波成分指標を算出する高周波成分指標算出部と、

ピークフォーカスレンズ位置情報取得部で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置で高周波成分指標算出部により算出される高周波成分指標とを関連付けて蓄積する第二蓄積部と、

第二蓄積部に蓄積された高周波成分指標に基づいて、第二蓄積部に蓄積された高周波成分指標のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得部と、

選択情報取得部により取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分指標に関連付けられて第二蓄積部に蓄積されているピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定部と、

を有する撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 11】

映像信号は、輝度信号である請求項 1 から 10 のいずれかに記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 12】

映像信号は、RGB 成分のいずれかまたは二以上の組み合わせで得られる信号である請求項 1 から 10 のいずれかに記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 13】

映像信号は、CMY 信号のいずれかまたは二以上の組み合わせで得られる信号である請求項 1 から 10 のいずれかに記載の撮影レンズ位置制御装置。

【請求項 14】

フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいて、フォーカスのための制御を行うフォーカス制御方法であって、

前記フレーム内の所定のエリアにおける前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得ステップと、

ピークフォーカスレンズ位置情報取得ステップで取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での前記高

周波成分の分布を示す情報である高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する第一蓄積ステップと、

蓄積ステップにて蓄積された高周波成分分布情報に基づいて、蓄積ステップにて蓄積された高周波成分分布情報のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得ステップと、

選択情報取得ステップにより取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分分布情報に関連付けられて蓄積ステップにて蓄積されたピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定ステップと、

を含む撮影レンズ位置制御方法。

【請求項 15】

フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいて、フォーカスのための制御を行うフォーカス制御方法であって、

前記フレーム内の所定のエリアにおける前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得ステップと、

フレーム内の所定の位置との関係で前記高周波成分の分布を示す指標である高周波成分指標を算出する高周波成分指標算出ステップと、

ピークフォーカスレンズ位置情報取得ステップで取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置で高周波成分指標算出ステップにより算出される高周波成分指標とを関連付けて蓄積する第二蓄積ステップと、

蓄積ステップにて蓄積された高周波成分指標に基づいて、蓄積ステップにて蓄積された高周波成分指標のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得ステップと、

選択情報取得ステップにより取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分指標に関連付けられて蓄積ステップにより蓄積されているピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定ステップと、

を有する撮影レンズ位置制御方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】撮影レンズ位置制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラのフォーカスレンズ位置の制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、カメラでの撮影時に自動で被写体に焦点を合わせる機能、いわゆるカメラのオートフォーカス機能に関しては様々な技術が開示されている。その一つに、コントラスト検出方式と言うものがあり、これは、「焦点が合っている状態」を「コントラストがはっきりしている状態」と考える方式である。この方式の具体的な一例としては、まずフォーカスレンズの位置を前後に移動させ、その位置ごとの被写体のコントラストデータを取得する。そしてそのコントラストデータの値のうち最も大きい数値となるフォーカスレンズ位置が、焦点が合うフォーカスレンズ位置と推定される。これはフォーカスレンズ位置の関数としてコントラストデータを表示した場合、推定合焦点をピークとした山を描くので「山登り制御」とも呼ばれている。

【0003】

その他にも、上記コントラスト検出方式を応用した技術に特許文献1で開示されている技術がある。これは撮影領域内（フレーム内）に大枠領域と小枠領域という二つの領域を設定し、それぞれの領域において前述したと同様の手続きにて大枠領域と小枠領域に対応する関数を求める。当然、上記二つの関数による曲線は異なる領域から得られたものであるために、その曲線の形状は異なる。一般的には小枠領域の方がピーク点は少ない。このために、大枠領域の曲線で得られた複数のピーク点の中から、小枠領域においてもピントが合うフォーカスレンズ位置を補助的に利用することによって、複数のピントの合うフォーカスレンズ位置からひとつを選び出そうという技術である。

【特許文献1】特開平3-256017号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、最もコントラストデータの値が高い画像が撮影者の意図したものに焦点の合っている画像であるとは限らない。例えば撮影される映像の中に、被写体としてAさんと、その後方に多数の棒で構成されている檻や柱群、森林などエッジ成分を多く含む被写体がある。すると、コントラストデータがエッジ成分の多いその後方の檻などで大きくなるので、上記コントラスト検出方式ではその後方の檻などに合焦され、撮影者が本当に撮影したい被写体であるAさんがしっかりと写らない、などの可能性がある。これはコントラストデータを利用して一点のみの合焦されたフォーカスレンズ位置を決定してしまっているからである。このため、例えば上記のように手前の人物に合焦させたい場合や、あるいは、撮影の効果として全体的にぼやけた写真を撮りたい、など様々なシチュエーションや撮影者の意図などに対応できない、という課題がある。

【0005】

また特許文献1で開示されている技術においては、複数のコントラスト検出エリアを用いてピントの合うフォーカスレンズ位置を候補として一点を決定している。しかし、高周波成分（コントラスト成分）がどのように分布しているか考慮せずに決定してしまっているため、やはり同様にシチュエーションなどに合わせて自由に焦点を選択することができない、という課題がある。また、小枠領域で最大のコントラストが得られた時点で合焦と判断しているため、小枠領域に異なる距離の被写体が含まれた場合に大小2つの枠領域を導入する前と同様に撮影者などが望んでいない被写体にピントが合う現象が発生する、という課題もある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

そこで本発明の撮影レンズ位置制御装置は、最終的には当然フォーカスレンズ位置を一点に決定するのだが、その決定の前に候補となる複数のフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報を保持しておく。そしてその保持されている分布に関する複数の情報の中から最適な分布をしていると思われる情報を選択することで撮影のためのフォーカスレンズ位置の制御を行う。つまり本発明は、ピークフォーカスレンズ位置ごとに高周波成分の分布情報を選択可能に複数保持している点を特徴としている。

【0007】

具体的な構成としては、前記フレーム内の所定のエリアにおけるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する第一蓄積部と、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報に基づいて、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得部と、選択情報取得部により取得された選択情報により撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定部と、を有する。

【発明の効果】

【0008】

以上のような構成をとる本発明によって、ピークフォーカスレンズ位置ごとに複数高周波成分のフレーム内での分布情報を保持し、その候補の中から自動又は人が任意にフォーカスレンズ位置を選択することにより撮影レンズ位置を決定することが出来る。例えば、撮影者が中央に撮影したい被写体を置いた場合、この分布情報を利用してより中央に高周波成分が分布しているフォーカスレンズ位置を撮影レンズ位置とする、などが挙げられる。このように、候補となる分布情報をピークフォーカスレンズ位置ごとに複数保持し選択可能とすることで、フレーム内に撮影したい被写体の他にエッジ成分の強い被写体があったとしても、撮影したい被写体にしっかりと焦点を合わせることが可能となる。

【0009】

なお、本発明のカメラとは静止画を撮影するカメラのみならず、例えば動画を撮影するビデオカメラなどレンズを利用して焦点を合わせる撮影装置全般を含むものとする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に、図を用いて本発明の実施の形態を説明する。なお、本発明はこれら実施の形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施しうる。

【0011】

なお、実施例1は、主に請求項1, 11, 12, 13, 14について説明する。また、実施例2は、主に請求項2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9について説明する。また、実施例3は、主に請求項10, 11, 12, 13, 15について説明する。

【0012】

＜実施例1＞ (実施例1の概念) 図1に示すのは、本実施例の撮影レンズ位置制御装置によって焦点が合わせられ撮影された写真(a)と、従来のオートフォーカス機構によって撮影者の意図しない誤ったものに焦点が合わせられた写真(b)とを表す図である。この図にあるように本実施例の撮影レンズ位置制御装置によって、(b)の写真のように撮影者が撮影を希望する被写体では無い「家」に焦点が合った写真ではなく、(a)の写真のようにその希望する被写体にしっかりと焦点が合った写真を撮影することが可能になる。

【0013】

(実施例1の構成) 図2に示すのは、本実施例の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図である。この図にあるように、本実施例の撮影レンズ位置制御装置(0200)は、フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいてフォーカスのための制御を行う撮影レンズ位置制御装置であって、「ピ

ークフォーカスレンズ位置情報取得部」(0201)と、「第一蓄積部」(0202)と、「選択情報取得部」(0203)と、「撮影レンズ位置決定部」(0204)と、を有する。

【0014】

「映像信号」とは、レンズが捕えた光の強さなどを電気信号に変換するCCDやCMOSイメージャ、色フィルターなどのカメラのデバイスによって生成された色や輝度などを示す信号である。この映像信号は、例えば、輝度信号(Y)や、その輝度信号と青色成分の差(U)、輝度信号と赤色成分の差(V)の3つの情報で色を表す信号であるYUV信号や、色を赤(R)・緑(G)・青(B)の三原色の組み合わせとして表現するRGB信号や、補色関係であるCyan(藍)、Magenta(紅)、Yellow(黄)、Green(緑)の4色を示すCMYG信号などが挙げられる。また、この映像信号の取得は、例えば前記のようにCCDやCMOSイメージャなどのデバイスを利用して、フォトダイオードなどが被写体のそれぞれの画素における光の強さを輝度信号(Y)などの映像信号に変換して取得することで行われる。その「高周波成分」とは、この映像信号を周波数で表した際に所定値以上の値をとる成分であり、例えば映像信号をバンドパスフィルターを通すことなどにより取得される。

【0015】

また「フォーカスレンズ」とは、カメラにおいて被写体に焦点を合わせるためにその位置を移動するレンズをいい、もちろん1枚とは限らず複数合わさって焦点を合わせるレンズ群であっても良い。「フォーカスレンズ位置」とは、撮影装置の撮影機構中におけるフォーカスレンズの位置をいい、例えばモーターのパルス数や回転数あるいは実際のレンズの移動距離などの数値で示される情報が挙げられる。

【0016】

「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(0201)は、ピークフォーカスレンズ位置情報を取得する機能を有する。「ピークフォーカスレンズ位置情報」とは、前記フレーム内の所定のエリア(もちろん、この所定のエリアはフレームと同じであっても良い)における前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報をいう。

【0017】

図3に示すのは、このピークフォーカスレンズ位置情報の取得の流れの一例を説明するための図である。この図は画素の輝度信号を周波数成分としてフーリエ変換し処理する方法を示している。この図にあるように、まずフォーカスレンズを通過した映像の光からCCDなどの撮像素子で映像信号である輝度信号を取得する。次に周波数抽出回路でCCDにより取得した映像から輝度信号を周波数成分として抽出する(図3中1で示す。以下同様)。続いてフーリエ変換回路で、その輝度信号の周波数成分をフーリエ変換する(2)。さらにフーリエ変換された輝度信号をバンドパスフィルターに通し(3)、その周波数成分の高周波成分を抽出する(4)。そして、範囲積分値算出回路において抽出した範囲(縦線部分)の積分値を求め(5)、その積分値をレンズ位置に関連付けてプロットする(6)。

【0018】

そして、このプロットされた積分値から撮影に適した(合焦された)フォーカスレンズ位置を決定するが、このような方法により決定するのは以下のような理由からである。つまり、焦点が合う場合には被写体のディテールまで正確に表現されるためにそのコントラストが強く、これを近似するために波長の短い波形が必要となる、すなわち、高周波成分が必要となる。一方、焦点が合わない場合には、全体的にぼやけた映像になるために、長い波長の波形、すなわち低周波成分からなる。従って、バンドパスフィルターを通して、映像信号の高周波成分のみ抽出し、この高周波成分だけを用いて前述の曲線を求めればピーク点が明確に現れる曲線が得られる。つまり映像信号の高周波成分を採用することによって、よりピント合わせがしやすい曲線が得られると言えるからである。

【0019】

そして、ここでは、手前の人物に焦点が合っているフォーカスレンズ位置 α と、後方の家に焦点が合っているフォーカスレンズ位置 β の二箇所での積分値がピークを取っている。そして、従来技術による撮影レンズ位置の決定では、この積分値が最大値となるフォーカスレンズ位置を撮影レンズ位置とするので後方の家に合焦されたフォーカスレンズ位置に決定する場合がある。しかし、本発明では、このピークフォーカスレンズ位置情報取得部により、両方のピーク点に関するフォーカスレンズ位置情報が取得され、(後述する高周波成分分布情報と関連付けて蓄積されるため) 自動又は任意に選択可能とすることができる。

【0020】

「第一蓄積部」(0202)は、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部(0201)で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報とを関連付けて蓄積する機能を有する。「高周波成分分布情報」とは、高周波成分の分布を示す情報をいい、例えば、画像フレーム内の画素の位置を示す情報(一意に画素に割り当てられた識別番号やその画素の位置する縦横のピクセル数など)と、映像信号の高周波成分の強さの値とを関連付けた情報が挙げられる。

【0021】

このように、ピークフォーカスレンズ位置情報と高周波成分分布情報とを関連付けて蓄積しておくことで、それぞれのピークフォーカスレンズ位置での高周波成分の分布状態、すなわちフレーム内でのコントラストの分布状態が判断できることになる。

【0022】

「選択情報取得部」(0203)は、第一蓄積部(0202)に蓄積された高周波成分分布情報に基づいて選択情報を取得する機能を有する。「選択情報」とは、撮影に適したフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定するために自動に生成又は撮影者などに任意に選択される情報であって、例えば第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報のいずれが選択されたかを示す情報が挙げられる。または、それと同等の意味を有する、例えば選択されたフォーカスレンズ位置を示す情報や、それらを識別するための情報なども挙げられる。なお、選択情報の取得には後述するように選択情報の生成も含むものとする。

【0023】

以下に、この選択情報取得部での選択情報の取得の一例について説明する。まず、前述のピークフォーカスレンズ位置情報取得部において二点のピークフォーカスレンズ位置情報が取得される。そしてその二点での高周波成分分布情報がそれぞれのピークフォーカスレンズ位置と関連付けられて第一蓄積部に蓄積されている。そこでこの第一蓄積部に蓄積されている高周波成分分布情報に基づいて選択処理が行われるが、その選択は人の手によって入力されることで取得しても良い。あるいは、その選択は、機械によって自動的に選択されても良い。またこの機械での選択は、例えば本実施例の撮影レンズ位置制御装置自身が有する決定機構によって決定されても良いし、あるいは、インターネット網やケーブルなどでその他の計算機やカメラと接続されていて、そこから選択するための何らかの情報(例えば測距機器からの距離情報やインターネット上のサーバからの天候情報など)に基づいて決定されても良い。なお、この選択情報取得部での選択情報の取得のその他の例については実施例2において生成による取得も含め説明する。

【0024】

「撮影レンズ位置決定部」(0204)は、選択情報取得部(0203)により取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分分布情報とを関連付けられて第一蓄積部に蓄積されているピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影レンズ位置を決定する機能を有する。このように、高周波成分分布情報に基づいて選択情報を取得し、その選択情報に基づいて撮影レンズ位置を決定することで、撮影者の希望する被写体の在る部分に焦点が合うようなフォーカスレンズ位置を決定することが可能となる。

【0025】

(本実施例の映像信号の例) なお、上記説明では映像信号として輝度信号を利用した。なぜならば、輝度信号は前記積分値のピークが最もよく現れる信号と考えられるからである。もちろん映像信号としてこの輝度信号以外にも前述のようにRGBで示される色信号やCMY信号を利用してもよい。例えば、色信号RGBは、「 $Y=0.299R+0.587G+0.114B+16$ 」などの変換式によって輝度信号Yに変換することができる。従って上記変換式を利用してRGB信号から輝度信号の値を算出しコントラスト情報を取得する方法などが挙げられる。

【0026】

また、図4に示すのは、CMY信号を説明するための図である。この図にあるように、Cyan (藍) はBlue-Greenであり、Magenta (紅) はRed-Blueであり、Yellow (黄) は、Green-Redである。そしてこのCMYの3色にGreen (緑) を加えた4色の組み合わせからそれぞれの色を減数(引いて)し、RGBを割り出すことができる。例えばRedを求めるには、 $Red=Yellow-Green$ 、 $Red=Magenta-Blue$ の計算式が成り立つ。このCMY信号を取得して撮影を行うための補色CCDは光に反応する感度が良いため感度を重要視するデジタルカメラに採用されている場合がある。従って、本発明でも、このCMY信号を映像信号として取得することも想定している。

【0027】

(実施例1の処理の流れ) 図5に示すのは、本実施例の処理の流れの一例を表すフローチャートである。なお、以下に示す処理の流れは、方法、計算機に実行させるためのプログラム、またはそのプログラムが記録された読み取り可能な記録媒体として実施される。この図にあるように、まず、ピークフォーカスレンズ位置情報を取得する(ステップS0501)。次に、前記ステップS0501で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する(ステップS0502)。続いて、前記ステップS0502にて蓄積された高周波成分分布情報に基づいて選択情報を取得する(ステップS0503)。最後に、前記ステップS0503にて取得された選択情報により撮影レンズ位置を決定する(ステップS0504)。

【0028】

(実施例1のその他の例) なお、上記実施例では、第一蓄積部においてピークフォーカスレンズ位置における高周波成分分布情報を蓄積しているが、ピークフォーカスレンズ位置以外のその他のフォーカスレンズ位置における高周波成分分布情報を、それぞれのフォーカスレンズ位置情報と関連付けて蓄積する形態であっても良い。これにより多くのメモリを必要とするが、その代わり撮影レンズ位置として決定されるフォーカスレンズ位置の候補を増やすことができる。従って、例えば全体的にぼやけた(焦点の合っていない)写真や画面隅の遠方にある被写体にのみ焦点を合わせた写真など、さらに多様なシチュエーションに合わせてフォーカスレンズ位置を決定することができる。

【0029】

(実施例1の効果の簡単な説明) 以上のように本実施例によって、撮影者の意図する被写体に焦点を合わせることや、様々なシチュエーションに適合して焦点を合わせることが可能となる。

【0030】

＜実施例2＞ (実施例2の概念) 本実施例では、上記説明した実施例1の撮影レンズ位置制御装置の選択情報取得部における選択情報の生成に特徴がある実施例について説明する。

【0031】

(実施例2の構成) ここで選択情報を生成するために「選択情報取得部」は、「高周波成分指標算出手段」と「高周波成分指標依存選択情報生成手段」とを有する。そして「高周波成分指標算出手段」は、高周波成分指標を算出する機能を有する。「高周波成分指標」とは、フレーム内の所定の位置との関係での高周波成分の分布を示し、例えば、

所定の位置からの距離に関する値（例えば、距離のマイナス 1 乗の値）と、その位置にある高周波成分の強さに関する値（例えば、高周波成分の大きさを示す値）との積の値などが挙げられる。従って、例えば所定の位置である画像の中心点からの距離とその距離での高周波成分の強さが分かれば、画像の中心付近に高周波成分が多い、あるいは中心付近から離れた部分に高周波成分が多いなどの状態が判断できる。そして「高周波成分指標依存選択情報生成手段」によって、高周波成分指標に基づいて選択情報を生成する。以下、この選択情報の生成例について説明する。

【0032】

（選択情報の生成例その 1） まず説明する生成例では、前記高周波成分指標算出手段が、走査器を有している。この「走査器」は、フレーム内の所定の位置を走査開始位置として高周波成分の強さを走査する機能を有している。そして、図 6 に示すように、所定の位置として「フレームの中心点」を走査開始位置とするならば、例えば走査器はその中心点から渦巻状に高周波成分分布情報を取得する。これによって、中心点からの高周波成分指標を算出することが可能になり、中心点からの高周波成分の分布状態を知ることが出来る。従って中心付近に撮影したい被写体がある場合には、例えば高周波成分指標の値が大きくなって、その値が大きいピークフォーカスレンズ位置が選択すべきフォーカスレンズ位置であることが判る。つまり、このような手段をとることで、その被写体にしっかり合焦した画像を撮影することが出来る。

【0033】

もちろん同じ中心点を走査開始位置とする場合でも、まず中心点からある方向に向けて直線的に所定の距離を走査してから次に別の角度で直線的に走査を行う、という方法を繰り返すことで走査しても良い。

【0034】

あるいは図 6 に同様に示すように、走査器が所定の位置としてフレーム内の上方左端から順に走査していく方式でも良い。デジタルカメラに多く採用されている CCD は、その構造上ラインごとに撮像素子（画素）がバケツリレー式に取得した映像信号を検出（出力）していくので、その場合、このような走査方法を採用すると良い。

【0035】

また、この所定の位置、つまり走査器が走査を開始する位置（走査開始位置）を設定する「所定位置設定部」を、この撮影レンズ制御装置が有していても良い。この所定位置設定部によって、例えば撮影者などが任意にその走査開始位置を指定でき、それにより本実施例の撮影レンズ位置制御装置は、撮影者の好みに合わせたフレーム内の位置の被写体に合焦させることが可能になる。なお、この所定位置設定部は、例えば「中央合焦モード」や「左端合焦モード」など予め複数設定され用意されているモードを撮影者が選択することにより設定される方法や、撮影者がディスプレイ上でポインターを操作、指定して設定される方法などが挙げられる。あるいは、マイクロプロセッサによって、蓄積したデータや経験則による設定条件や天候などで変化する設定条件などを利用して自動的に設定されても良い。

【0036】

そして生成例その 1 では高周波成分の分布状態を知るために、高周波成分指標算出部が、積分量増大情報を算出する。「積分量増大情報」とは、高周波成分指標として走査器の走査経路にそった映像信号の高周波成分の積分値の増大を示す情報をいい、例えば映像信号の高周波成分の積分値の傾きなどが挙げられる。そして「高周波成分指標依存選択情報生成手段」が、この積分量増大情報に基づいて積分値の増大が最も大きい高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成することを特徴としている。

【0037】

図 7 に示すのは、この積分量増大情報の一例を表す図である。この図にあるように、フォーカスレンズ位置 x においてはグラフの傾き（積分値の変化量）が大きい、すなわち走査位置が例えば所定の位置である中心から離れるにつれ高周波成分の積分値の値も大きく増大している。一方フォーカスレンズ位置 y においてはグラフの傾きが（ x に比べ）小さ

い、すなわち走査位置が中心から離れるにつれても高周波成分の積分値の値は小さくしか増大していない。そして、これをその他のフォーカスレンズ位置でも行い、その増大量が最も大きいものを選択情報として生成する。このとき、積分値の変化量(傾き)を走査経路のある一定の範囲でとることで、例えば中央付近一帯など所定の範囲一帯の高周波成分の強さの集合値(積分値)を算出することができる。その集合値をフォーカスレンズ位置ごとに比較することで、所定の位置付近(本例では中心付近)でのコントラストがより強くなるフォーカスレンズ位置を決定するための選択情報を生成することが出来る。

【0038】

(選択情報の生成例その2) この生成例その2でも、上記説明した「走査器」を利用する。具体的には、走査量情報を高周波成分指標として算出し、「高周波成分指標依存選択情報生成手段」で、走査量情報が最も小さい高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成することを特徴としている。「走査量情報」とは、映像信号の高周波成分の最大値が出現するまでの走査器による走査量を示す情報をいい、例えば、映像信号の高周波成分の最大値が出現するまでに走査した画素数の値などが挙げられる。

【0039】

図8に示すのは撮影したい人物に焦点が合ったフォーカスレンズ位置での画像における走査量情報を表す図である。この図にあるように、例えば所定の位置を中心点として渦巻状に走査した場合、走査量と高周波成分の強さの関係は下図に示すグラフを描く。一方、図9に示すのは焦点を合わせたい対象ではない家に焦点が合ったフォーカスレンズ位置での画像における走査量情報を表す図である。この図にあるように、同様に所定の位置を中心点として渦巻状に走査した場合、走査量と高周波成分の強さの関係は下図に示すグラフを描く。このように、前述のようにコントラストが強い、すなわち焦点が合ってエッジ成分が強い被写体部分(画像の部分)で高周波成分は強く現れるので、中心点から走査を開始した場合、中心点に近い被写体に焦点が合っているフレームでは、より早く、すなわち走査量が少ない段階で高周波成分の最大値が出現する。従って、この生成例でも所定の位置に近いものに合焦されたフォーカスレンズ位置を決定するための選択情報を生成することが出来る。

【0040】

勿論家に焦点を合わせたいければ走査開始位置である所定の位置を上方左端に設定するなどすれば良い。なお、最大値は予め最大値を経験則などから導かれる適当な値に予定しておく場合や、一旦フレームの全体を走査してその結果に基づいて最大値を知ることなどにより取得する。

【0041】

(選択情報の生成例その3) この生成例その3では、高周波成分指標が重心偏差情報であり、「高周波成分指標依存選択情報生成手段」が、この重心偏差情報が最も小さい値を示す高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成することを特徴とする。「重心偏差情報」とは、高周波成分の重心位置と所定の位置との距離を示す情報をいう。この重心偏差情報の算出の一例は、各点(画素)の方向を示す値 P_i と強さを示す値 M_i として($M_i \times P_i$)の積分値を M_i の積分値で除する方法である。

【0042】

図10に示すのは、高周波成分の重心位置と所定の位置との距離を表す図である。この図にあるように、中心付近に高周波成分の強いものがある場合、その画像の重心位置は図10(1)の点b1で示す位置となる。一方外縁付近に高周波成分が強い画像の場合、その重心位置は図10(2)の点b2で示す位置となる。従って、所定の位置を中心点aとするならば、a-b間の距離を示す重心偏差情報は、図10(1)の方が小さい値を示す。従って、この生成例でも所定の位置に近いものに合焦されたフォーカスレンズ位置を決定するための選択情報を生成することが出来る。

【0043】

(その他の選択情報の取得例) 以下に説明する取得例では、操作者である撮影者などにそれぞれのフォーカスレンズ位置における画像を提示することで操作者に希望するフ

フォーカスレンズ位置を選択させ、その選択情報を取得する。具体的には、選択情報取得部が、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報を画像として表示する「高周波成分分布画像表示手段」を有する。そして「選択入力手段」において前記高周波成分分布画像表示手段に表示された高周波成分分布画像に基づいて操作者から選択情報を取得することを特徴としている。

【0044】

図11に示すのは、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報を画像として表示する一例を表す図である。この図にあるように、様々なフォーカスレンズ位置における高周波成分分布情報で示されるフレーム内の所定のエリアの各位置に対する高周波成分の大きさから逆算して二値化された画像を高周波成分分布画像表示手段であるカメラの液晶ディスプレイなどに表示する。撮影者はこの画像を見て、人物に焦点を合わせたいければ(a)を、家に焦点を合わせたいければ(b)を選択入力手段に入力する。これによって撮影者が視覚的にフォーカスレンズ位置の合焦具合を判断し、好みのフォーカスレンズ位置を選択することが出来る。もちろん、表示される画像は二値化した画像ではなく実際に撮影されるのと同等の色表現などがなされた画像であっても良い。その場合、高周波成分分布情報が各位置での色情報を含ませ蓄積することで実現できる。

【0045】

従って本取得例を用いればわざとフォーカスをぼかした写真を撮影することも容易となり、従来のオートフォーカスカメラにない機能を提供することができる。

【0046】

(実施例2の効果の簡単な説明) 以上のように、様々な手段によって選択情報を生成、取得することができ、従って、様々なニーズやシチュエーションに合わせた撮影が可能になる。

【0047】

《実施例3》 (実施例3の概念) 本実施例は、実施例1の撮影レンズ位置制御装置が、フレーム内での位置によって高周波成分の分布を示す情報、すなわち二次元情報である高周波成分分布情報の代わりに、フレーム内の所定の位置との関係で高周波成分の分布を示す情報、すなわち一次元情報である高周波成分指標を蓄積することで、蓄積メモリ量を削減する機能をさらに有することを特徴としている。実施例1では、複数のピークフォーカスレンズ位置、あるいは所定の各フォーカスレンズ位置における高周波成分分布情報を比較のために蓄積する必要がある。従って、そのメモリ量は累算的に増大することになるので、蓄積メモリ量を削減することによって、装置の小型化や軽量化、低コスト化などが可能になる。

【0048】

(実施例3の構成) 図12に示すのは、本実施例の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図である。この図にあるように、本実施例の撮影レンズ位置制御装置(1200)は、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(1201)と、「高周波成分指標算出部」(1202)と、「第二蓄積部」(1203)と、「選択情報取得部」(1204)と、「撮影レンズ位置決定部」(1205)と、を有する。なお、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(1201)と、「選択情報取得部」(1204)と、「撮影レンズ位置決定部」(1205)と、は、上記実施例1において記載済みであるのでその説明は省略する。

【0049】

また、「高周波成分指標算出部」(1202)は、実施例2で記載したものと同様であり、「第二蓄積部」(1203)は、実施例1で説明した第一蓄積部での高周波成分分布情報の代わりに、高周波成分指標算出部で算出された高周波成分指標をピークフォーカスレンズ位置と関連付けて蓄積する機能を有する。図13に示すのは、この第二蓄積部で蓄積されている高周波成分指標とピークフォーカスレンズ位置との関係の一例をグラフで表した図である。このように、何らかの被写体に合焦されて高周波成分指標はピークを描き、そのピークを示す高周波成分指標が、例えば選択情報取得部で選択情報として取得され

る。

【0050】

(実施例3の処理の流れ) 図14に示すのは、本実施例の処理の流れの一例を表すフローチャートである。この図にあるように、まず、ピークフォーカスレンズ位置情報を取得する(ステップS1401)。また、高周波成分指標を算出する(ステップS1402)。次に、前記ステップS1401で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置で、前記ステップS1402で算出される高周波成分指標と、を関連付けて蓄積する(ステップS1403)。続いて、前記ステップS1403にて蓄積された高周波成分指標に基づいて選択情報を取得する(ステップS1404)。最後に、前記ステップS1404にて取得された選択情報により撮影レンズ位置を決定する(ステップS1405)。

【0051】

(実施例3の効果の簡単な説明) 以上のように、本実施例の撮影レンズ位置制御装置は、一次元情報である高周波成分指標を蓄積することで蓄積メモリ量を削減することができ、それにより、例えば装置の小型化や軽量化、低コスト化などを図ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】実施例1の撮影レンズ位置制御装置によって焦点が合わせられた写真と、従来のオートフォーカス機構によって焦点が合わせられた写真とを表す図

【図2】実施例1の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図

【図3】実施例1の撮影レンズ位置制御装置のピークフォーカスレンズ位置情報取得部におけるピークフォーカスレンズ位置情報の取得の流れの一例を説明するための図

【図4】実施例1の撮影レンズ位置制御装置の映像信号取得部で取得される映像信号であるCMYG信号を説明するための図

【図5】実施例1の撮影レンズ位置制御装置における処理の流れの一例を表すフローチャート

【図6】実施例2の撮影レンズ位置制御装置の走査器の概念を説明するための図

【図7】実施例2の撮影レンズ位置制御装置の積分量増大情報の一例を表す図

【図8】実施例2において撮影したい人物に焦点が合ったフォーカスレンズ位置での画像における走査量情報を表す図

【図9】実施例2において焦点を合わせたい対象ではない家に焦点が合ったフォーカスレンズ位置での画像における走査量情報を表す図

【図10】実施例2において高周波成分の重心位置と所定の位置との距離を表す図

【図11】実施例2の撮影レンズ位置制御装置の第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報を画像として表示する一例を表す図

【図12】実施例3の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図

【図13】実施例3の撮影レンズ位置制御装置の第二蓄積部で蓄積されている高周波成分指標とピークフォーカスレンズ位置との関係の一例をグラフで表した図

【図14】実施例3の撮影レンズ位置制御装置における処理の流れの一例を表すフローチャート

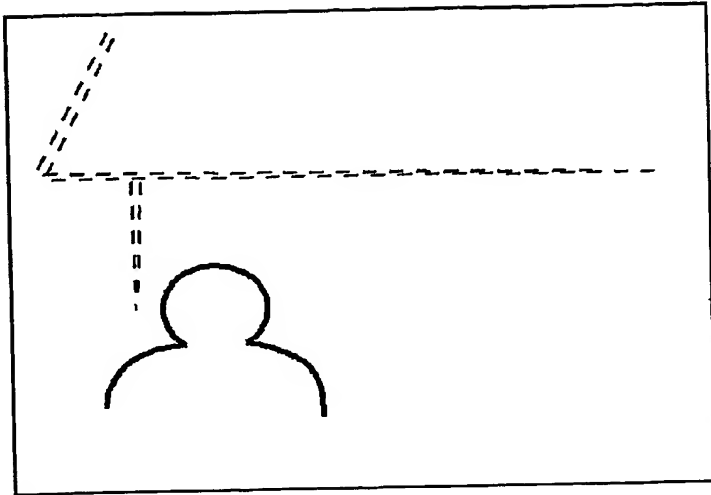
【符号の説明】

【0053】

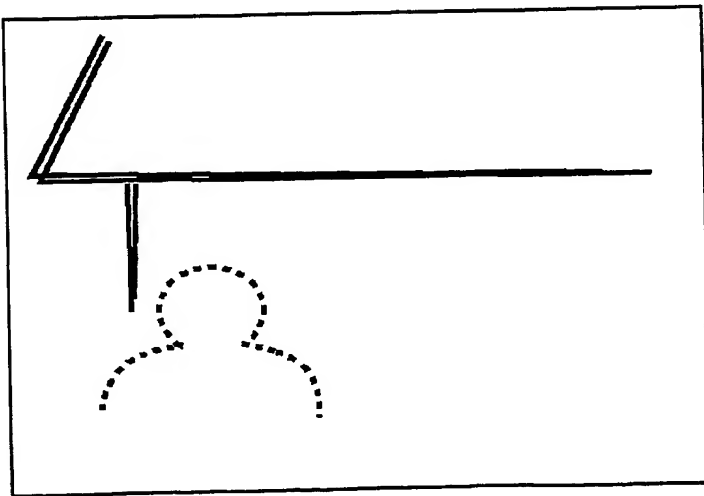
- 0200 撮影レンズ位置制御装置
- 0201 ピークフォーカスレンズ位置情報取得部
- 0202 第一蓄積部
- 0203 選択情報取得部
- 0204 撮影レンズ位置決定部

【書類名】図面
【図1】

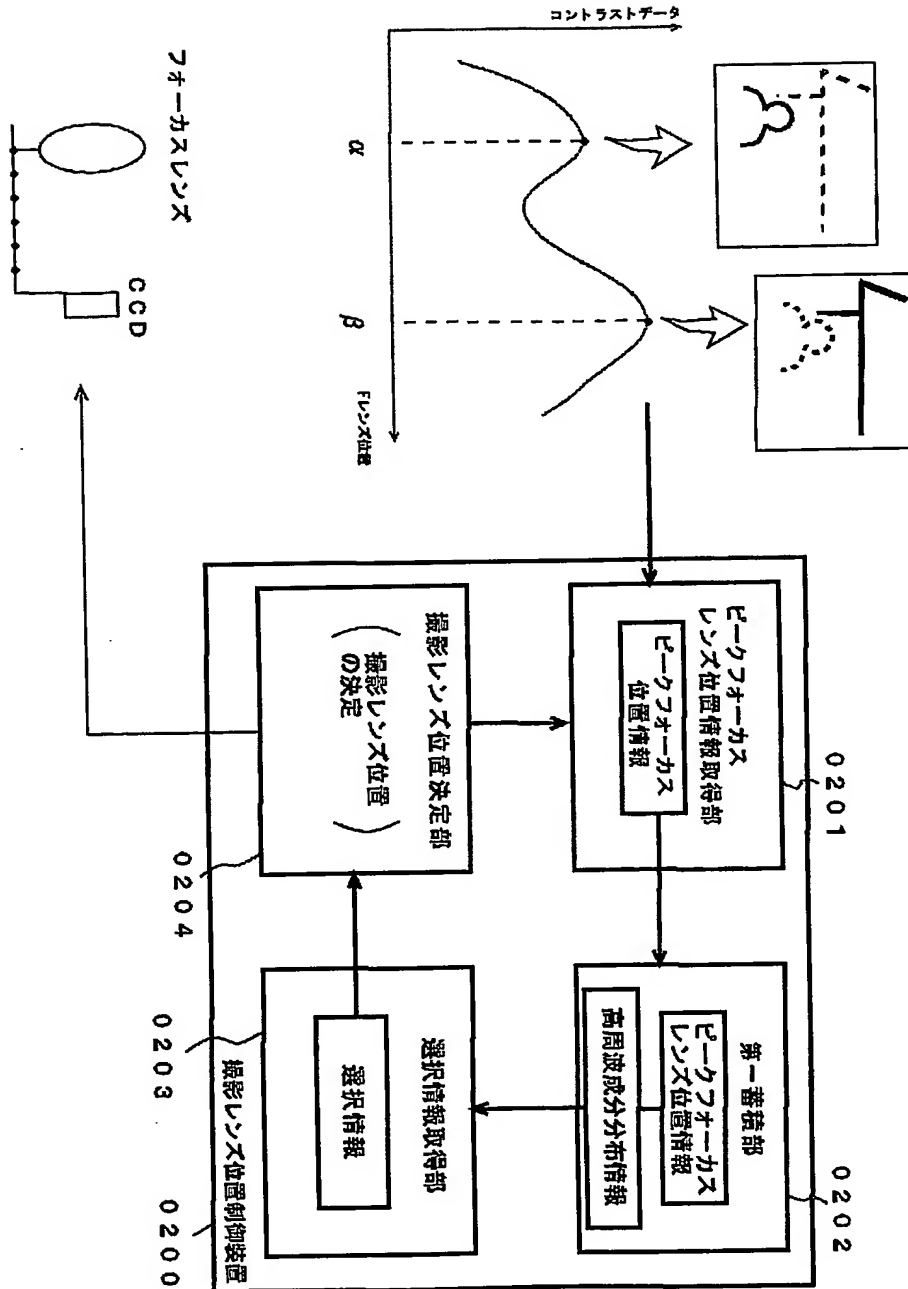
(a)



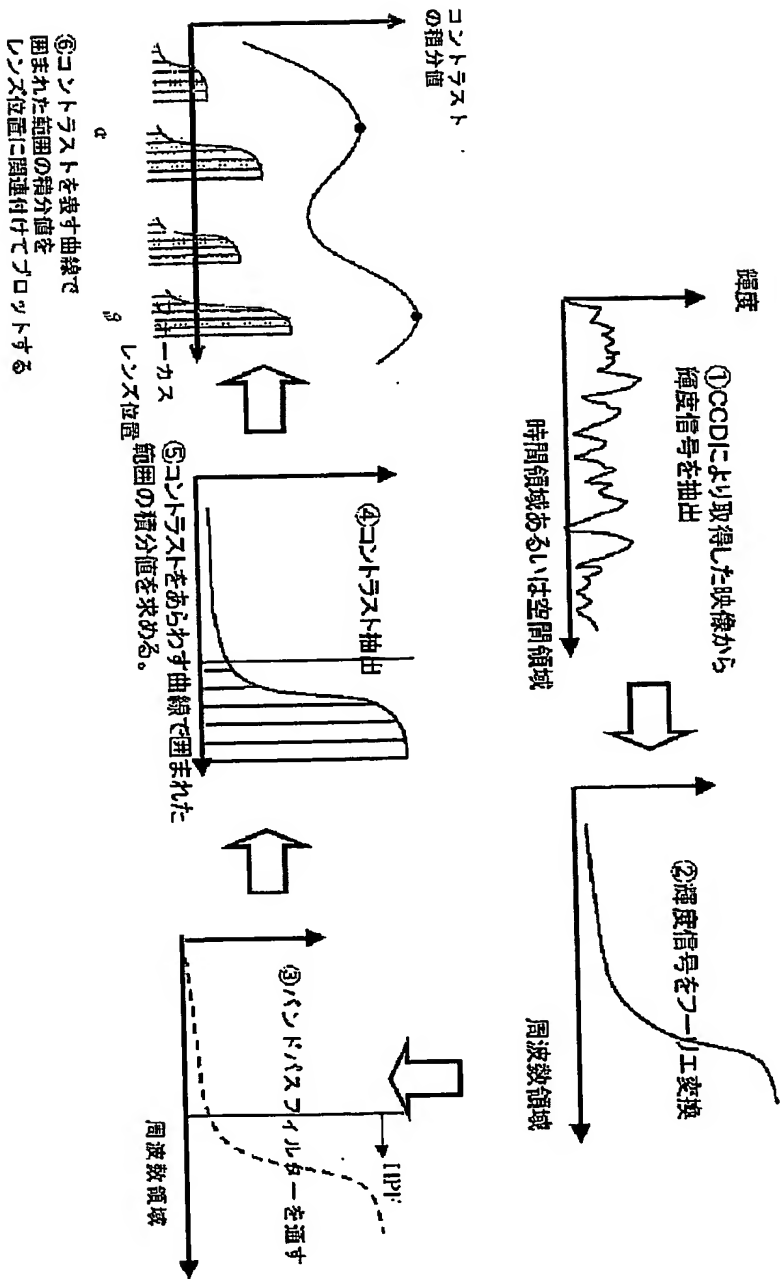
(b)



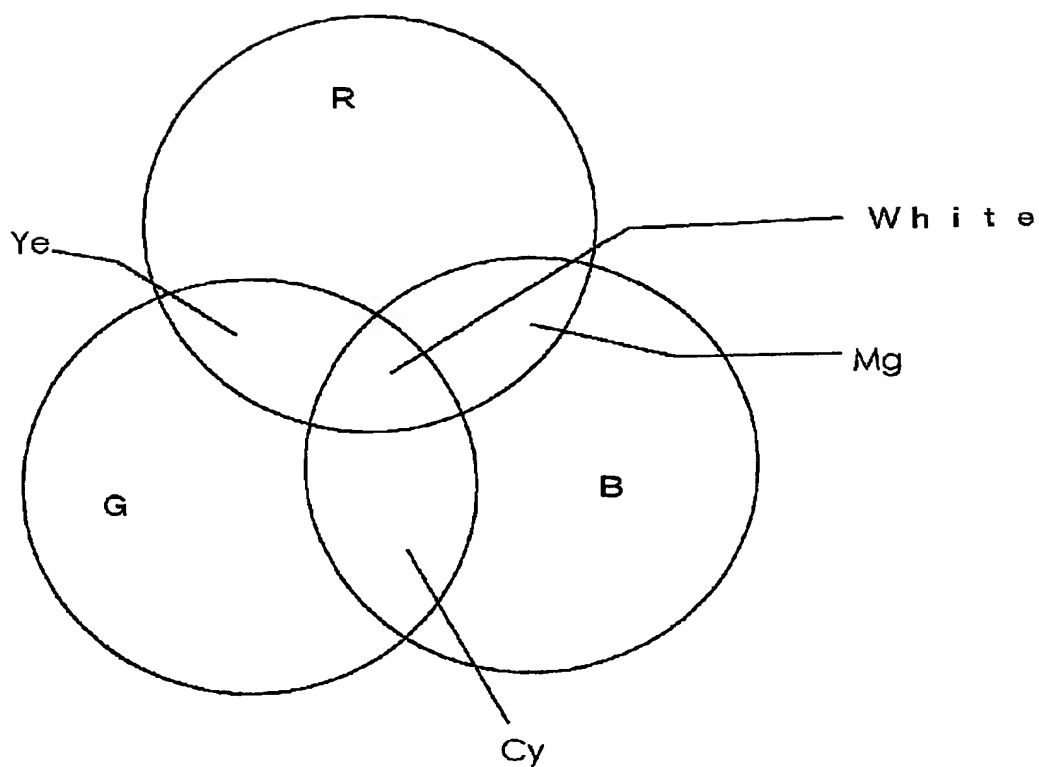
【図 2】



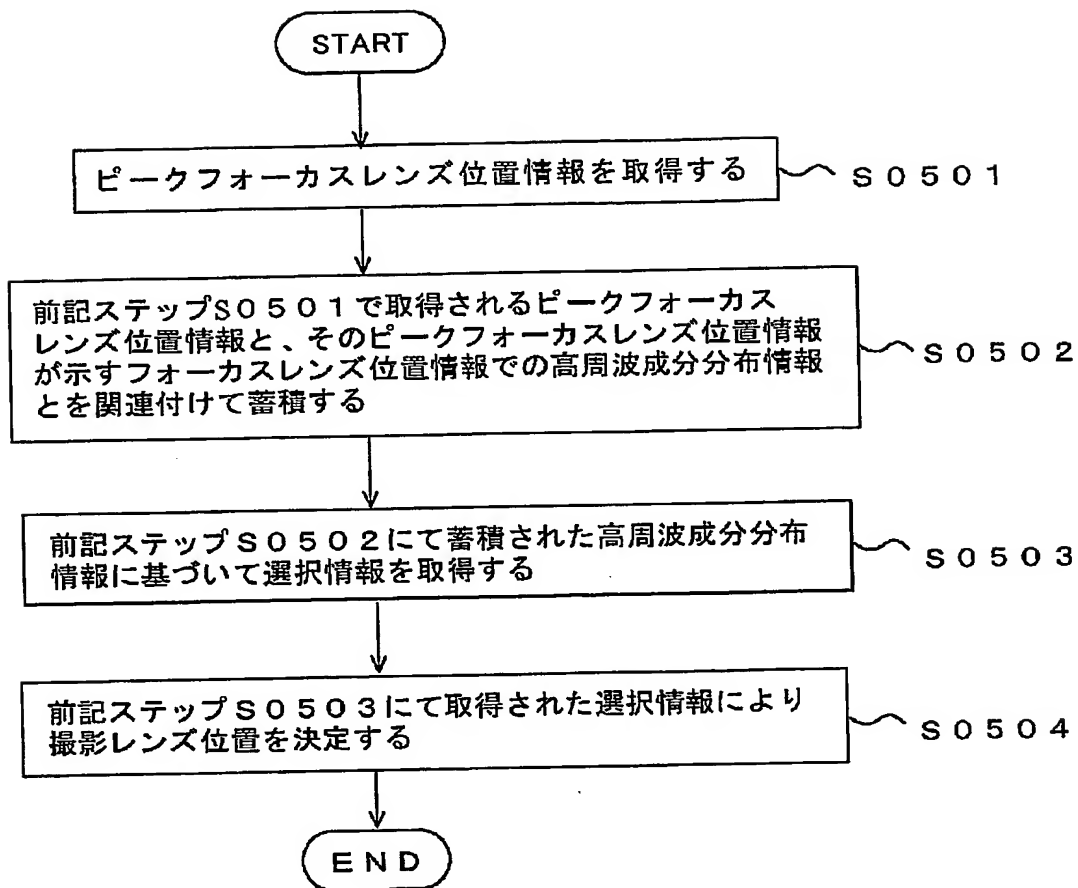
【図3】



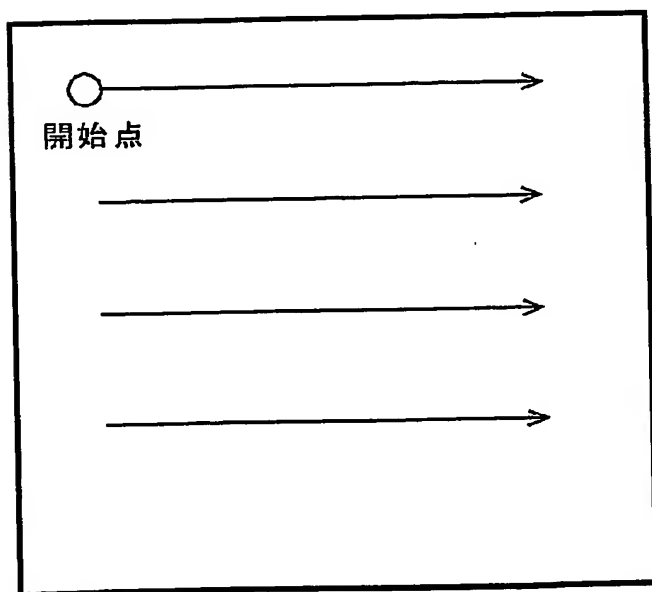
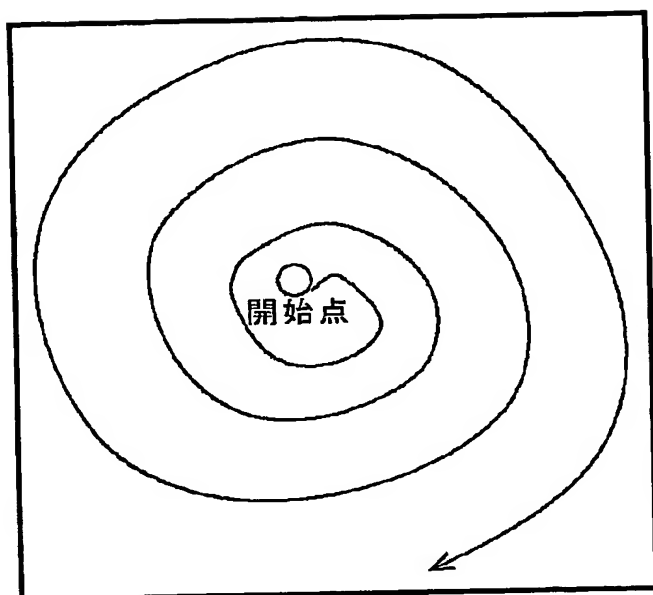
【図 4】



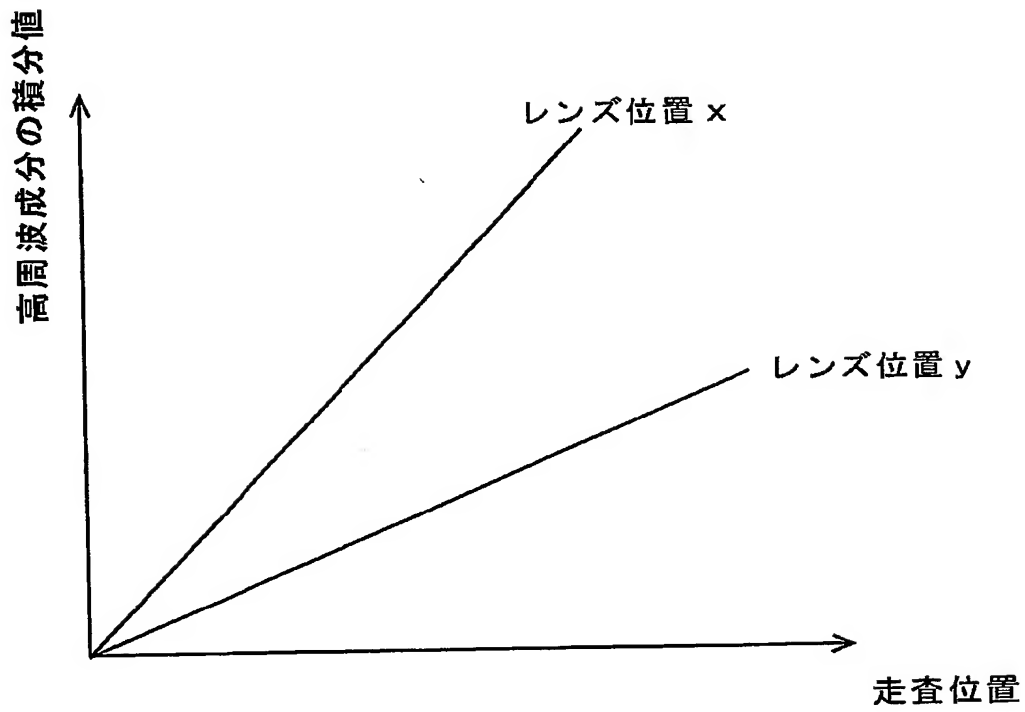
【図 5】



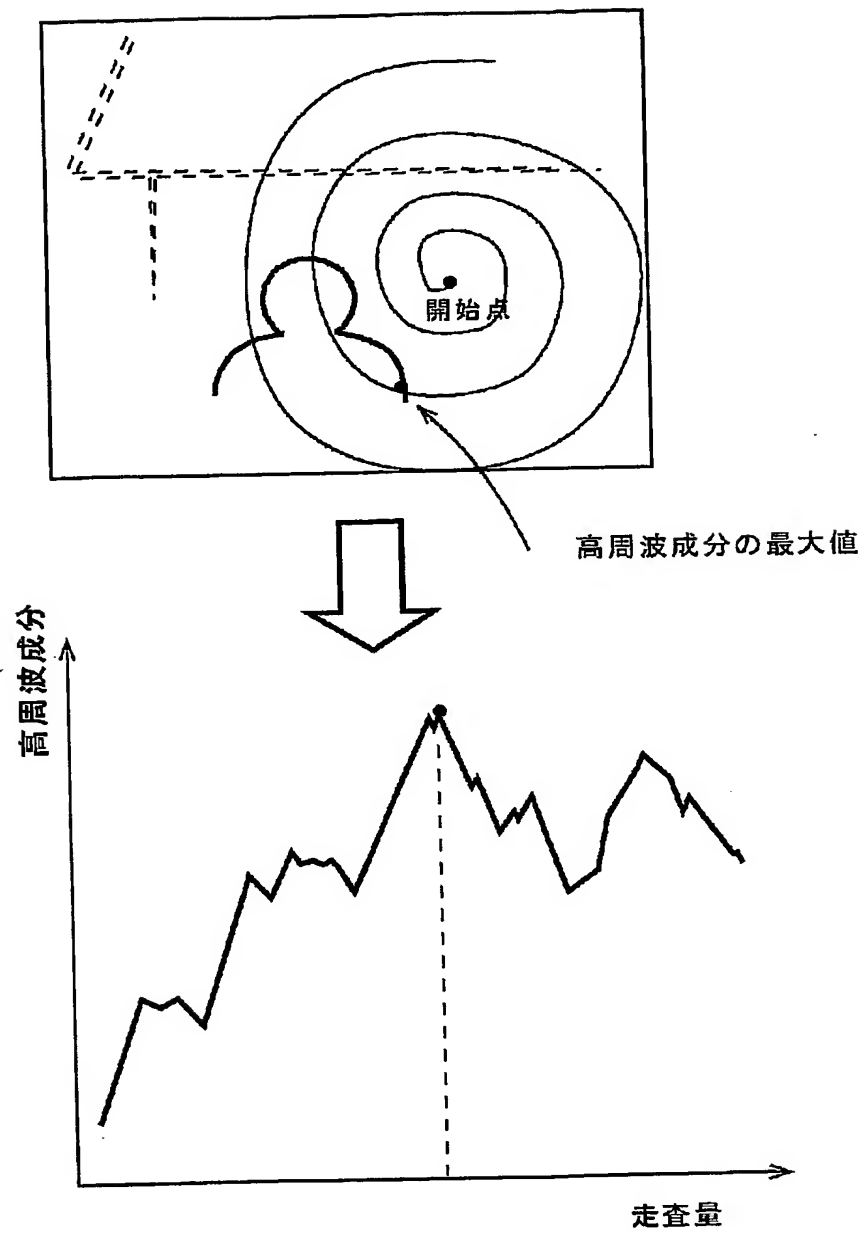
【図 6】



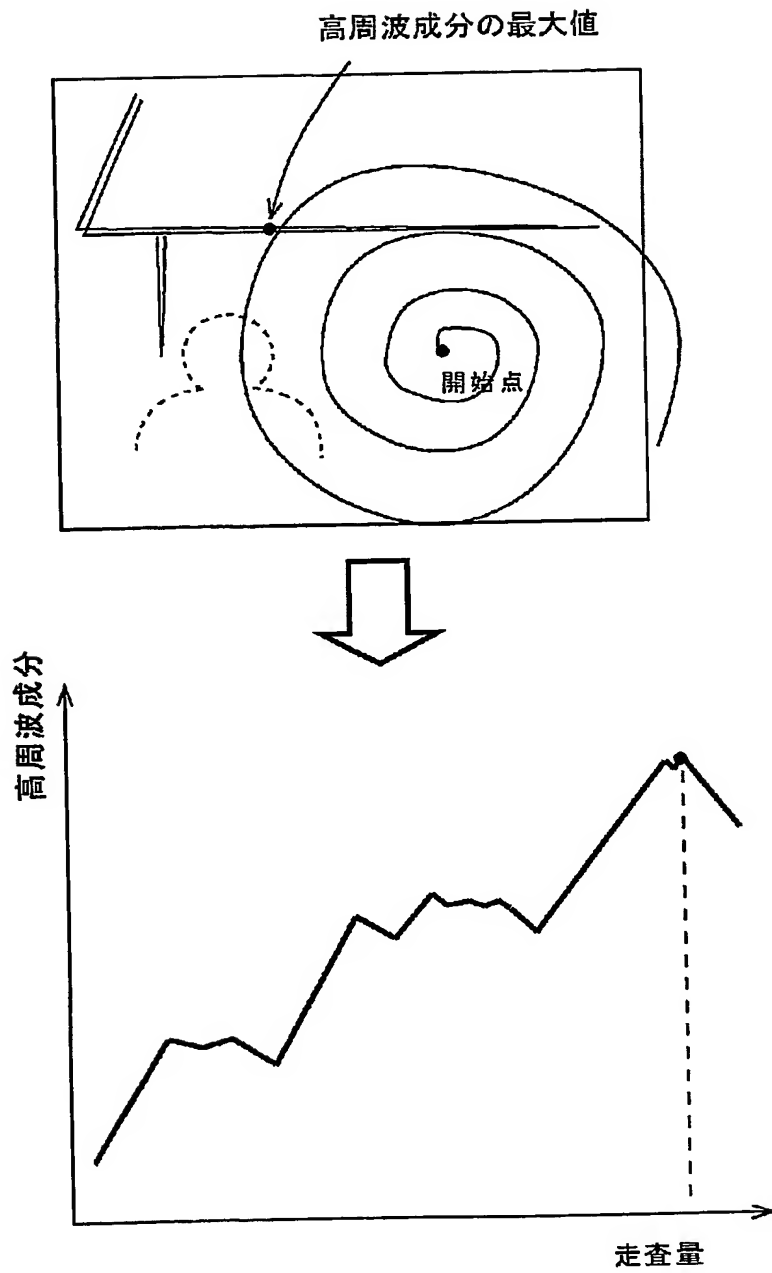
【図 7】



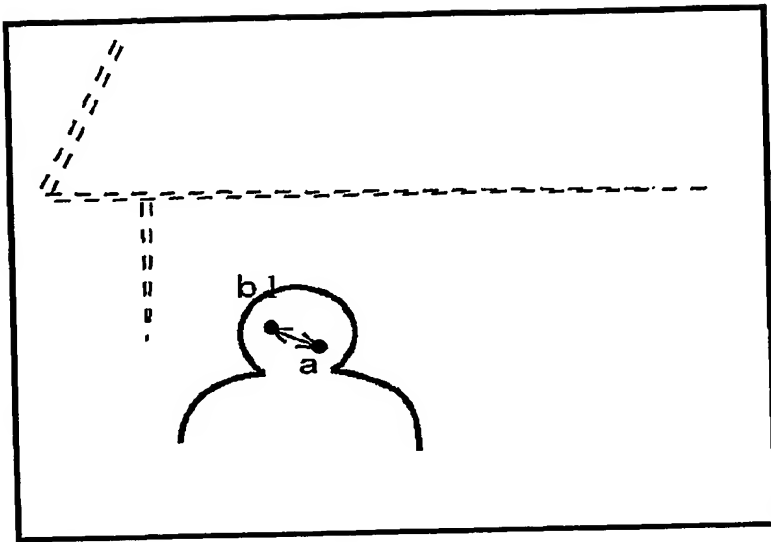
【図 8】



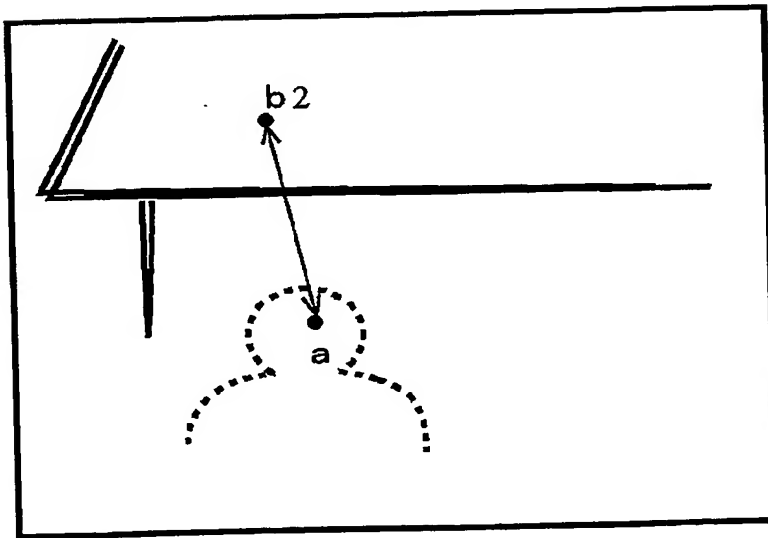
【図 9】



【図 10】

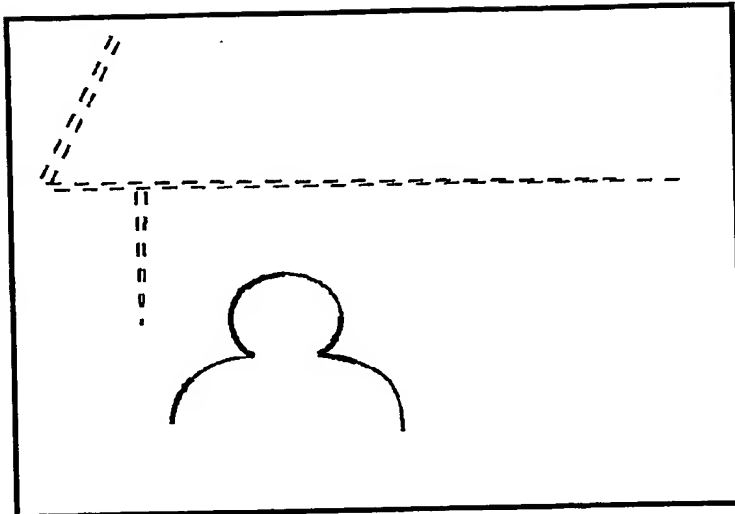


(1)

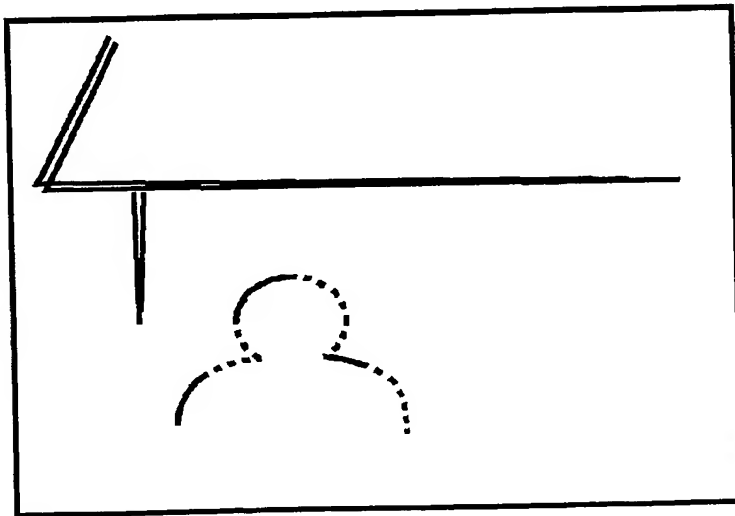


(2)

【図 11】

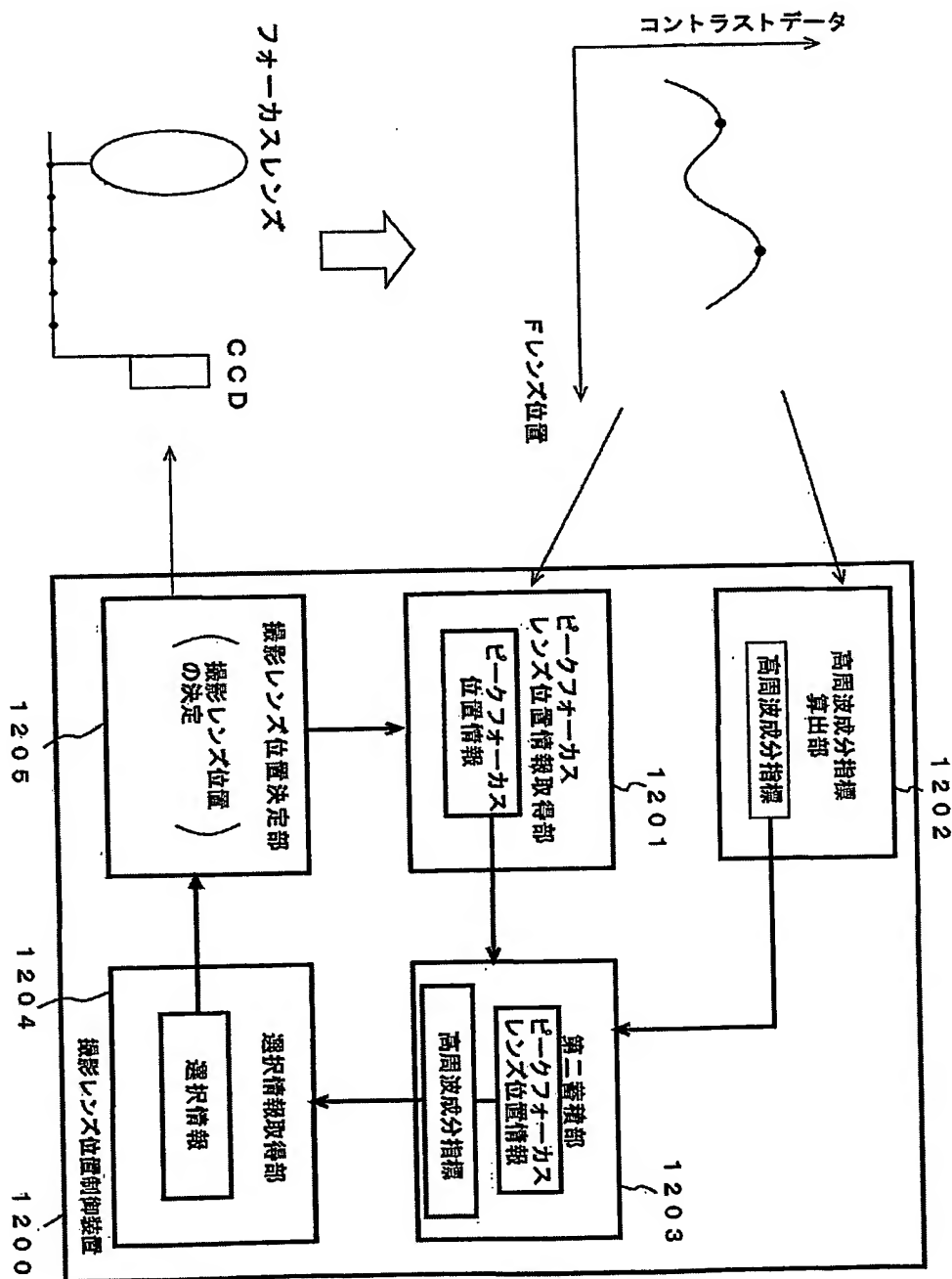


(a) 二値化された画像

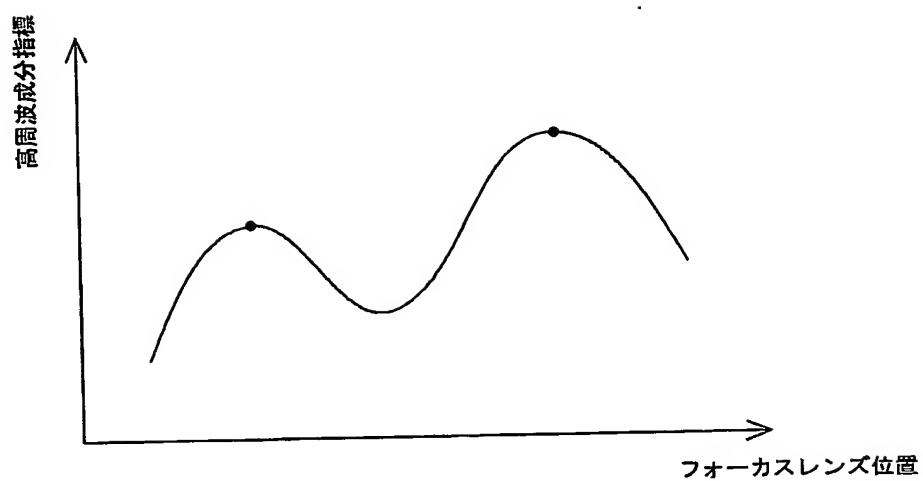


(b) 二値化された画像

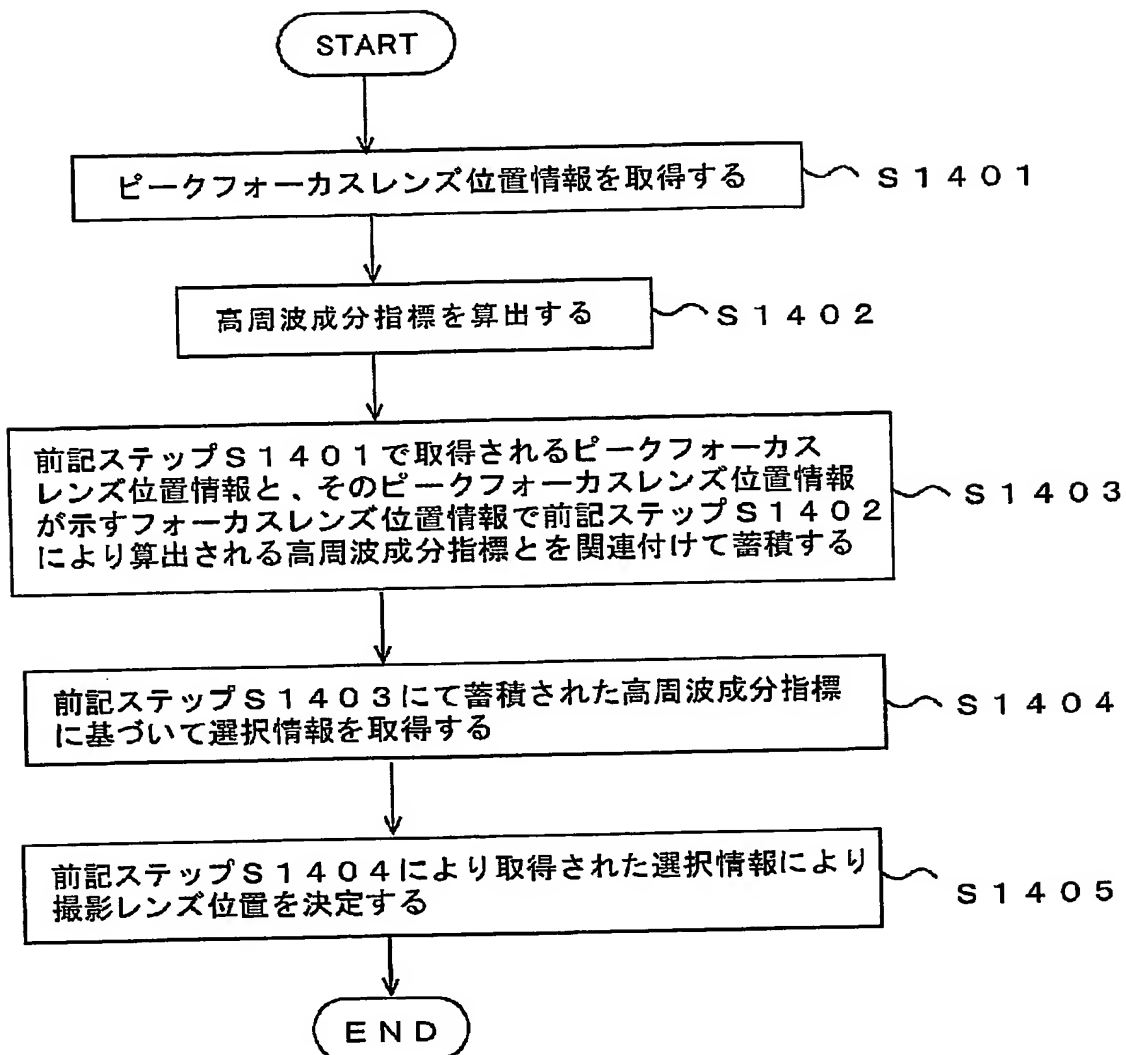
【図12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書**【要約】****【課題】**

従来のオートフォーカスに関する技術は、撮影フレーム内の高周波成分（コントラスト部分）がどのように分布しているかは考慮せず、コントラストデータを利用して一点のみの合焦されたフォーカスレンズ位置を決定している。このため様々なシチュエーションに対応してフォーカスレンズ位置を決定できない、という課題がある。

【解決手段】

本発明の撮影レンズ位置制御装置は、候補となる複数のフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報を保持しておき、その分布に関する複数の情報の中から最適な分布をしていると思われる情報を選択することで撮影のためのフォーカスレンズ位置の制御を行う。具体的な構成としては、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、第一蓄積部と、選択情報取得部と、決定フォーカスレンズ位置情報取得部と、を有する撮影レンズ位置制御装置を提供する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-333760
受付番号	50301582291
書類名	特許願
担当官	北原 良子 2413
作成日	平成15年10月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 9月25日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005049
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
【氏名又は名称】	シャープ株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100109553
【住所又は居所】	東京都千代田区有楽町 1 丁目 7 番 1 号 有楽町電 気ビル南館 9 階
【氏名又は名称】	工藤 一郎

特願 2003-333760

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更新月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1990年 8月29日
新規登録
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社